

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-140049

(43)Date of publication of application : 22.05.2001

(51)Int.Cl.

C22F 1/06  
 C22C 23/00  
 G02C 5/00  
 // C22F 1/00

(21)Application number : 11-323181

(71)Applicant : FUKUI MEGANE KOGYO KK

(22)Date of filing : 12.11.1999

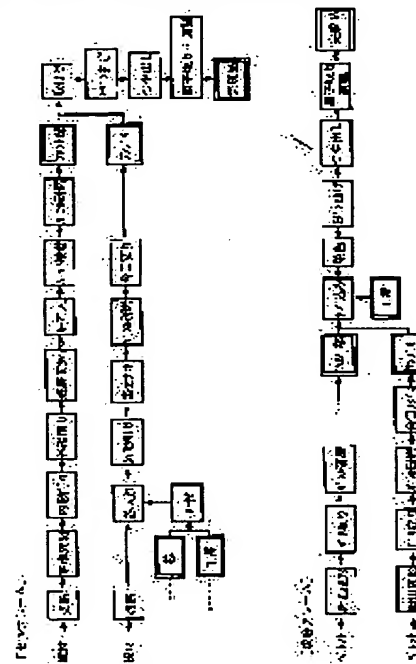
(72)Inventor : NOMICHI HIROMI

## (54) SPECTACLES FRAME MEMBER USING MAGNESIUM ALLOY AND METHOD OF MANUFACTURE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve difficult problem informing a magnesium alloy into a spectacles frame and to provide a method of manufacturing for a spectacles frame made of magnesium alloy excellent in strength and corrosion resistance.

SOLUTION: The spectacles frame is formed by subjecting a magnesium alloy to forging, annealing and aging treatment. Forging is repeated a plurality of times to perform working, and annealing can be repeated for each step of forging in order to increase working rate. Further, manufacturing costs can be reduced by performing the above forging at ordinary temperature.





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】マグネシウム合金を鍛造および焼鈍処理を施すことで眼鏡枠を形成することを特徴とするマグネシウム合金製眼鏡部材の製造方法。

【請求項2】マグネシウム合金を鍛造、焼鈍および時効処理を施すことで眼鏡枠を形成することを特徴とするマグネシウム合金製眼鏡部材の製造方法。

【請求項3】マグネシウム合金を鍛造、焼鈍およびT6熱処理を施すことで眼鏡枠を形成することを特徴とするマグネシウム合金製眼鏡部材の製造方法。

【請求項4】前記鍛造行程毎に焼鈍処理を行うことを特徴とする請求項1乃至3記載のマグネシウム合金製眼鏡部材の製造方法。

【請求項5】前記鍛造が常温下で行われることを特徴とする請求項1乃至4記載のマグネシウム合金製眼鏡部材の製造方法。

【請求項6】マグネシウム合金を鍛造および焼鈍処理を施して作成されたことを特徴とするマグネシウム合金製眼鏡部材。

【請求項7】マグネシウム合金を鍛造、焼鈍および時効処理を施して作成されたことを特徴とするマグネシウム合金製眼鏡部材。

【請求項8】マグネシウム合金を鍛造、焼鈍およびT6熱処理を施して作成されたことを特徴とするマグネシウム合金製眼鏡部材。

【請求項9】前記鍛造行程毎に焼鈍処理を行って作成されたことを特徴とする請求項6乃至8記載のマグネシウム合金製眼鏡部材。

【請求項10】前記鍛造が常温下で行われることを特徴とする請求項6乃至9記載のマグネシウム合金製眼鏡部材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ブリッジ、テンプル、リム等の眼鏡構成部材および製造法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】眼鏡に求められる重要な要素は、軽量で丈夫であり、錆に強い製品である。軽くて、錆びにくく、製造が容易という点でプラスチックを素材とした眼鏡も多くあるが、最近では金属枠も軽量の金属としてチタン素材を採用するなどして、軽さ、外観などの点で優れた性能をもつようになった。チタン以外にも軽い金属としてはアルミニウム、マグネシウムおよびこれらの合金がある。これらの金属は他の分野、例えば、電気製品や車両などに広く用いられている。

【0003】図1は、金属フレーム（メタルフレーム）の眼鏡を製造する行程を示した図である。フレームの元になる金属は線材あるいは板材として提供され、それを切断し、各構成部材の部品として加工し、それをネジでもあるいはロー付けによって、最終的な完成製品を製造

する。

【0004】たとえば図において、テンプルを形成するには、長い線材をテンプルの長さに切断し、プレス、パイプ研磨加工してから、ヨロイ部になる部分を曲げる。一方、線材が別工程で加工して丁番を、ヨロイ部曲げたテンプルにロー付けし、合口部分を切り抜いてテンプルを製造する。

【0005】眼鏡レンズを固定するリムは、異形線材を玉型に整形してロー付けし、別工程で形成したリムロックを、ロー付けしてからリム状にカーブ入れしてリムを製造する。一方、リムとリムをつなぐブリッジは別工程で線材から形成し、前記のリムをロー付けして、フロント部を作る。パット足は線材から、パット箱は板材から作り、両者をロー付けし後、さらに前記フロント部をロー付けして、フロント部を完成させる。

【0006】一方、眼鏡を掛けたときに鼻に当たる部分のパットと耳に当たるモダンはプラスチック材で形成する。

【0007】以上の各部を、順に組み立てることによって、最終的な眼鏡製品を完成させる。このとき、パットはパット足に取り付けられ、モダンはテンプルの他端に差し込んで取り付ける。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】マグネシウム合金はかつて車に大量に用いられるなど、軽量化に貢献したが、その後は製造の容易なアルミ合金に押されて、使用量が減っていた。しかし、近年、軽量、電波遮断性などが再評価され携帯用パソコンの筐体などに用いられるようになった。

【0009】マグネシウム合金で成形する方法として、ダイカスト法がある。この方法には、ホットチェンバー法とコールドチェンバー法がある。いずれも溶融したマグネシウム合金をチェンバーという筒状の容器に入れて、ピストンで圧縮して金型に注入し、固定化して形を成形するというものである。ホットチェンバー法では原料を過熱しながら金型に圧縮注入する方法を採り、コールドチェンバー法ではあらかじめ溶融した原料をチェンバー内に流し込んで、金型に圧縮注入する方法を採っている。

【0010】溶融したマグネシウムは水と激しく反応するなど、取り扱いに注意が必要である。これに対して、溶融マグネシウムを使わない、射出成形法またはチクソモールドイング法が開発された。この方法は、高速射出システムによって、チップ状のマグネシウム合金原料をヒーターで溶解しながらスクリュウによって高速で金型に押し出して成形する。このときの金型に注入されるときはマグネシウム合金は半溶融状態で射出される。この半溶融状態をチクソトロピー状態といい、金型に注入された合金は剪断力が加わった状態で凝固する。ダイカスト法による凝固では静止状態での凝固であり、形成

合金は樹枝状晶になる。これに対してチクソモールドディング法による凝固は半溶融・剪断力下の凝固であるために、形成合金は粒状晶になる(図2参照)。

【0011】チクソモールドディング法によって成形されたマグネシウム合金は、ダイカスト法によるものに比較して、製造工程において、安全、簡単、清潔、高生産性、金型の寿命向上、製品としては、寸法精度の向上、ガス欠陥の低減、ひび割れの減少などがあげられる。

【0012】チクソモールドディング法でマグネシウム合金の眼鏡枠を成形することは可能である。しかし、パソコンなどでは成功しているこの方法も眼鏡枠を製造する上ではいくつかの欠点を有している。第1に、眼鏡枠は細く、薄い部材に成形する必要があり、強度の面で難がある。また、多くのデザインがある眼鏡枠の場合、少量しか生産しない部材のために、射出成型用の高価な金型を用意することは困難である。

【0013】マグネシウム合金により眼鏡枠部材を形成することは、製造上、多くの困難な点がある。単に軽い金属を眼鏡枠に使用すれば軽い枠ができるというような、単純なことはいえないのである。つまり、軽量金属のマグネシウムを用いれば軽い眼鏡部材を作れることは従来より広く知られていたことではあるが、実際に、製造を行おうとすると様々な問題点があるのである。

【0014】本発明は、マグネシウム合金を眼鏡枠に成形する上での困難な点を解決し、強度に優れたマグネシウム合金製眼鏡枠の製法を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の課題を解決するために、マグネシウム合金を鍛造および焼鈍処理を施すことで眼鏡枠を形成する。必要に応じて、時効処理、T6熱処理を行って、特性を向上させる。通常、鍛造を複数回繰り返して加工するが、このとき加工率を上げるために一工程鍛造毎に焼鈍を繰り返す。また、前記鍛造を常温で行うことで製造コストを低減できる。

【0016】マグネシウム合金の機械的特性、耐腐食性などは合金の結晶構造に大きく関係する。結晶粒が微細化すると、時効処理の効果と相まって、引っ張り強度、伸び等の機械特性が向上する。本発明の製造方法によれば、マグネシウム合金は眼鏡枠に適した材料となる。

【0017】

\*【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を説明する。マグネシウム合金として鍛造用のものを用いる。例えば、AZ31マグネシウム合金は鍛造用に適している。AZ31マグネシウム合金の板材を剪断し、鍛造、焼鈍工程を繰り返して、眼鏡部品に成型する。焼鈍は150から430℃で30分～8時間で行われる。この設定により、一回の加工率を20%以上にすることができる。通常、焼鈍なしではマグネシウム合金の1回の加工率は10%以下である。

10 【0018】成型後の部品はバネ性を高めるため時効処理を施す。175℃で16時間加熱し、その後自然冷却を行った。時効処理の温度、時間などは、マグネシウム合金の種類にあわせて適宜、変更する。

【0019】AZ80マグネシウム合金も鍛造用に適している。また、T6熱処理により、特性が向上する。AZ80マグネシウム合金の板材を剪断し、鍛造工程を繰り返して、眼鏡部品に成型する。成型後の部品は175℃で16時間加熱し、その後自然冷却を行った。

20 【0020】アルミニウムを含むマグネシウム合金の場合、含まれるアルミニウムの含有量は6～12wtパーセントが適当である。6wt%以上の時、T6処理の効果が大きくなり、12wt%を超過するとMg-Al金属間化合物の生成量が過多となって、逆に脆くなる。アルミニウムの含有量が6wt%未満の時は共晶組織の晶出量が過少で好ましくなく、12wt%を超過すると逆に延性が低下する。

【0021】

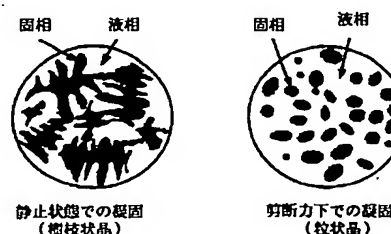
30 【発明の効果】本発明の製造方法により作られた眼鏡部品は、チクソモールド法やダイキャスト法に比べて、良好な機械特性を持つ。また、製造機器が簡易なものであり、製造コストがチクソモールド法やダイキャスト法に比べて大幅に低くすることができる。また、加工率を従来の鍛造に比べて2倍以上、上げることができるので、作業効率を大幅に向上させることができるなどの効果がある。

【図面の簡単な説明】

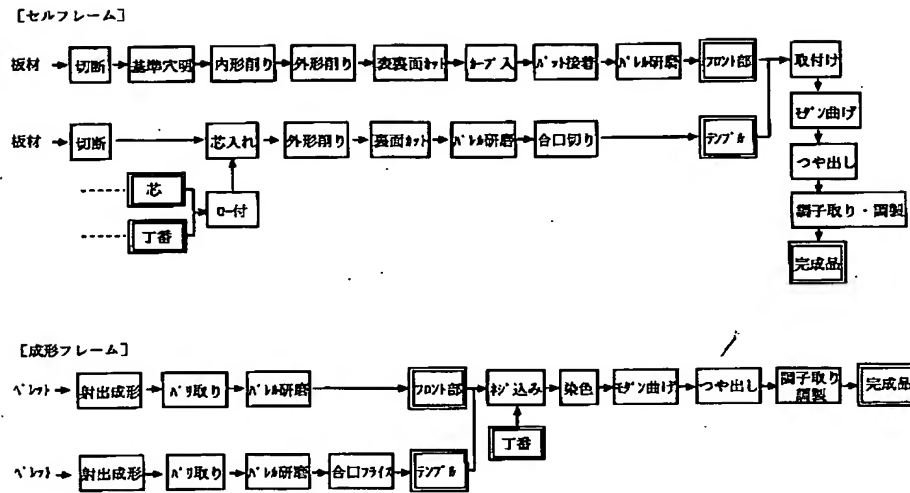
【図1】従来技術におけるメタルフレームの製造工程を説明するための工程図である。

\*40 【図2】従来技術における、製造法の違いによる、マグネシウム合金の凝固状態を比較して示した図である。

【図2】



【図1】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

C 2 2 F 1/00

識別記号

6 8 6

6 9 1

6 9 4

F I

C 2 2 F 1/00

ターマコード (参考)

6 8 6 B

6 9 1 B

6 9 1 C

6 9 4 A

6 9 4 B

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

[Claim(s)]

[Claim 1] A manufacturing method of a glasses member made from a Magnesium alloy forming a spectacles frame by performing a forge and an annealing process for a Magnesium alloy.

[Claim 2] A manufacturing method of a glasses member made from a Magnesium alloy forming a spectacles frame by performing a forge, annealing, and aging treatment for a Magnesium alloy.

[Claim 3] A manufacturing method of a glasses member made from a Magnesium alloy forming a spectacles frame by performing a forge, annealing, and T6 heat treatment for a Magnesium alloy.

[Claim 4] A manufacturing method of the glasses member made from a Magnesium alloy according to claim 1 to 3 performing an annealing process for said every 1 forge distance.

[Claim 5] A manufacturing method of the glasses member made from a Magnesium alloy according to claim 1 to 4, wherein said forge is performed under ordinary temperature.

[Claim 6] A glasses member made from a Magnesium alloy having performed a forge and an annealing process and creating a Magnesium alloy.

[Claim 7] A glasses member made from a Magnesium alloy having performed a forge, annealing, and aging treatment and creating a Magnesium alloy.

[Claim 8] A glasses member made from a Magnesium alloy having performed a forge, annealing, and T6 heat treatment, and creating a Magnesium alloy.

[Claim 9] The glasses member made from a Magnesium alloy according to claim 6 to 8 which having performed an annealing process and creating

for said every 1 forge distance.

[Claim 10]The glasses member made from a Magnesium alloy according to claim 6 to 9, wherein said forge is performed under ordinary temperature.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to glasses members forming and manufacturing methods, such as a bridge, a temple, and a rim.

[0002]

[Description of the Prior Art]The important element for which glasses are asked is lightweight, is strong, and is a product strong against rust. Although it was light, it was hard to rust and there were also many glasses with manufacture made from the plastic with which in that it is easy, these days, a metal frame also adopts a titanium raw material as lightweight metal, and came to have the performance outstanding in respect of lightness, appearance, etc. Aluminum, magnesium, and these alloys exist as metal light besides titanium. These metal is widely used for other fields, for example, an electric product, vehicles, etc.

[0003]Drawing 1 is a figure showing the distance which manufactures the glasses of a metallic frame (metal frame). The metal which becomes the origin of a frame is provided as a wire rod or a plate, shears it, processes it as parts of each members forming, and manufactures final completion products for it by low attachment also with a screw.

[0004]For example, in a figure, in order to form a temple, a long wire rod is cut to the length of a temple, and a press and the portion which becomes a YOROI part after carrying out pipe polishing work are bent. A hard soldering opium poppy and an affinity portion are clipped to the temple which processed it by the wire rod or the separated process, and, on the other hand, carried out YOROI part bending of the hinge, and a temple is manufactured.

[0005]After the rim which fixes a spectacle lens carries out low attachment of the closing block which operated the variant wire rod orthopedically to the ball type, and was formed by the hard soldering opium poppy and the separated process, curve ON \*\* of it is carried out at

the shape of a rim, and it manufactures a rim. On the other hand, the bridge which connects a rim and a rim is formed from a wire rod by a separated process, carries out low attachment of the aforementioned rim, and makes a front section. From a wire rod, a putt leg makes a putt box from a plate, carries out low attachment of said front section for both further after a hard soldering opium poppy, and completes a front section. [0006]On the other hand, when glasses are hung, it forms with the modern \*\* plastic material equivalent to the putt and ear of the portion equivalent to a nose.

[0007]Final glasses products are completed by assembling the above each part in order. At this time, putt is attached to a putt leg, is inserted in the other end of a modern \*\* temple, and is attached.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Although it contributed to the weight saving, after that, it was pushed on the easy aluminum containing alloy of manufacture, and the amount used was becoming less -- a Magnesium alloy is once used for a car in large quantities. However, a light weight, electric wave interception nature, etc. are reappraised, and it came to be used for the housing of the portable personal computer, etc. in recent years.

[0009]Methods of fabricating with a Magnesium alloy include pressure die casting. There are a hot chamber process and a cold chamber process in this method. The magnesium alloy which fused all is put into a tubed container called a chamber, and it compresses at a piston, pours into a metallic mold, it fixes, and a form is fabricated. With the hot chamber process, the method of carrying out compression pouring was taken to the metallic mold, overheating a raw material, with the cold chamber process, the raw material fused beforehand was slushed in the chamber, and the method of carrying out compression pouring is taken to the metallic mold.

[0010]The fused magnesium needs cautions for handling, such as reacting to water violently. On the other hand, the injection molding process or the CHIKUSO molding method not using melting magnesium was developed. By a high-speed ejection system, dissolving a chip shape magnesium alloy raw material with a heater, it extrudes to a metallic mold on a screw at high speed, and this method is fabricated. When



poured into the metallic mold at this time, a magnesium alloy is ejected by a semi molten state. This semi molten state is called thixotropy state, and the alloy poured into the metallic mold is solidified where shearing force is added. In the coagulation by pressure die casting, it is the coagulation in a state of rest, and a formation alloy becomes a dendrite. On the other hand, since the coagulation by the CHIKUSO molding method is the coagulation under half-melting and shearing force, a formation alloy becomes granular \*\* (refer to drawing 2).

[0011]As compared with what twists the magnesium alloy fabricated by the CHIKUSO molding method to pressure die casting, improvement in dimensional accuracy, reduction of a gas defect, reduction of a crack, etc. are raised in a manufacturing process as safety, simplicity, cleanliness, a high throughput, the improvement in a life of a metallic mold, and a product.

[0012]It is possible to fabricate the spectacles frame of a Magnesium alloy by the CHIKUSO molding method. However, in the personal computer, when this method of having succeeded also manufactures a spectacles frame, it has some faults. A spectacles frame is thin, it is necessary to fabricate to a thin member, and there is [ 1st ] difficulty in respect of intensity. When it is a spectacles frame with many designs, it is difficult to prepare the expensive metallic mold for injection molding for the parts which produce only a small quantity.

[0013]Forming a spectacles frame member with a Magnesium alloy has many difficult points on manufacture. If only light metal is used for a spectacles frame, a simple thing [ a thing ] it is said that a light frame is made cannot be said. That is, if magnesium of a lightweight metal is used, it will be that it was known more widely than before that a light glasses member can be made, but if it tries to manufacture, there are actually various problems.

[0014]This invention solves a difficult point when fabricating a Magnesium alloy to a spectacles frame, and an object of this invention is to provide the process of the spectacles frame made from a Magnesium alloy excellent in intensity.

[0015]

[Means for Solving the Problem]In order that this invention may solve

the above-mentioned technical problem, a spectacles frame is formed by performing a forge and an annealing process for a Magnesium alloy. If needed, aging treatment and T6 heat treatment are performed and the characteristic is raised. Usually, although a forge is repeated two or more times and processed, in order to raise working ratio at this time, annealing is repeated for every 1 process forge. A manufacturing cost can be reduced by performing said forge under ordinary temperature.

[0016]The mechanical property of a Magnesium alloy, corrosion resistance, etc. are greatly related to a crystal structure of an alloy. If a crystal grain carries out minuteness making, mechanical characteristics, such as tensile strength and elongation, will improve conjointly with an effect of aging treatment. According to the manufacturing method of this invention, a Magnesium alloy serves as a material suitable for a spectacles frame.

[0017]

[Embodiment of the Invention]An embodiment of the invention is described. The thing for a forge is used as a Magnesium alloy. For example, AZ31 Magnesium alloy fits the forge. The plate of AZ31 Magnesium alloy is sheared, a forge and an annealing process are repeated, and it molds into a spectacle component. Annealing is performed at 150 to 430 \*\* in 30 minutes - 8 hours. By this setting out, 1 time of working ratio can be made not less than 20%. Usually, 1 time of the working ratio of a Magnesium alloy is 10% or less without annealing.

[0018]The parts after molding perform aging treatment in order to improve spring nature. At 175 \*\*, it heated for 16 hours and cooled naturally after that. The temperature of aging treatment, time, etc. are suitably changed in accordance with the kind of Magnesium alloy.

[0019]AZ80 Magnesium alloy also fits the forge. The characteristic improves by T6 heat treatment. The plate of AZ80 Magnesium alloy is sheared, a forging process is repeated, and it molds into a spectacle component. At 175 \*\*, the parts after molding were heated for 16 hours, and cooled naturally after that.

[0020]In the case of the Magnesium alloy containing aluminum, 6 - 12wt percent is suitable for the content of the aluminum contained. At the time beyond 6wt%, if the effect of T6 processing becomes large and exceeds

12wt%, the generated amount of a Mg-aluminum intermetallic compound will become excessive, and it will become weak conversely. When the content of aluminum is less than [ 6wt% ], if 12wt% is exceeded, ductility will fall conversely too little [ the amount of crystallization of eutectic structure ], and undesirably.

[0021]

[Effect of the Invention]The spectacle component made by the manufacturing method of this invention has a good mechanical characteristic compared with the CHIKUSO mold method or pressure die casting. A manufacturing machine machine is simple and a manufacturing cost can make it low substantially compared with the CHIKUSO mold method or pressure die casting. Since working ratio can be raised more than twice compared with the conventional forge, there is an effect of being able to raise working efficiency substantially.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is process drawing for explaining the manufacturing process of the metal frame in conventional technology.

[Drawing 2]It is a figure by the difference in a manufacturing method in conventional technology comparing and showing the coagulation state of a Magnesium alloy.